

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-121730
(43)Date of publication of application : 06.05.1994

(51)Int.Cl. A47J 27/00

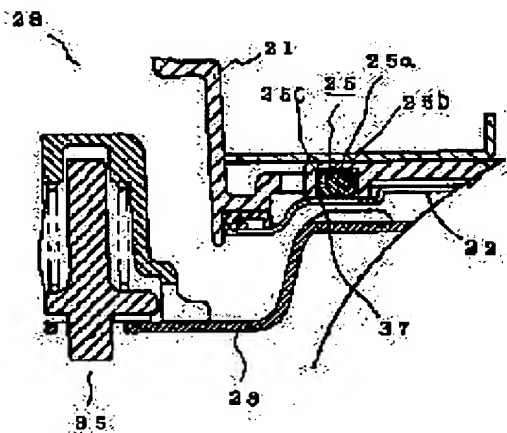
(21)Application number : 04-272929 (71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
TOTTORI SANYO ELECTRIC CO LTD
(22)Date of filing : 12.10.1992 (72)Inventor : AOTO KAZUYOSHI
TANIGAWA NOBUO
IKEMOTO DAISUKE
WAKAICHI HIROSHI
SAITO YUJI

(54) BOILING DETECTING DEVICE FOR ELECTRIC RICE COOKER

(57)Abstract:

PURPOSE: To achieve cooking with reduced ununiform boiling by reducing effect of heat from a cover heating means on a steam temperature sensor till subject material of boiling reaches a boiling point by providing the steam temperature sensor close to a steam hole on the outer circumferential side of the steam hole.

CONSTITUTION: A cover main body pivotally supported by a pot main body of an electric rice cooker comprises an upper and a lower plate 21, a heat radiation plate of metal 22, and a cover 23 having a favorable pressure resistance and of a relatively large thickness, and a circular cover heater is installed about the center of a center part of the heat radiation plate 22 in an upper surface of the heat radiation plate 22. A pressure regulation valve, a safety device 35, and a pressure selecting device are provided at the cover 23. A cover temperature sensor 25 is disposed and fixed between the lower plate 21 and the heat radiation plate 22, and it is provided close to a steam hole 28 opening to open air at a position apart from the cover heater on the outer circumferential side of the steam hole 28. By thus setting the disposition position of the cover temperature sensor 25, effects of heat from the cover heater on the cover temperature sensor 25 are restricted before subject material of boiling reaches a boiling point, thereby ununiform boiling can be eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.11.1995
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2725964

[Date of registration] 05.12.1997

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-121730

(43)公開日 平成6年(1994)5月6日

(51)Int.Cl.⁵
A 4 7 J 27/00

識別記号 庁内整理番号
2114-4B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-272929

(22)出願日 平成4年(1992)10月12日

(71)出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(71)出願人 000214892
鳥取三洋電機株式会社
鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

(72)発明者 青戸 一義
鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取
三洋電機株式会社内

(72)発明者 谷川 伸夫
鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取
三洋電機株式会社内

(74)代理人 弁理士 西野 卓嗣

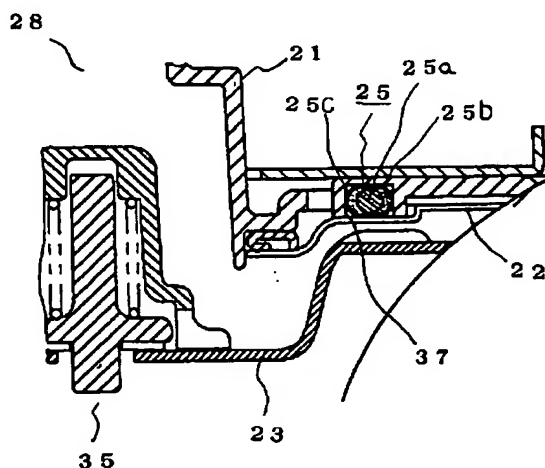
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電気炊飯器の沸騰検出装置

(57)【要約】

【目的】 被炊飯物が沸騰する以前から蓋ヒータへ通電しても、蓋内部の蒸気温度検出手段で被炊飯物の沸騰を検出する。

【構成】 鍋ヒータ(6)の加熱に伴い圧力装置(36)により鍋内の圧力を高めて炊飯を開始し、蓋ヒータ(24)は沸騰開始前から通電し、被炊飯物の沸騰を検出して前記鍋ヒータの発熱量を調整するものにおいて、蓋(23)内の蒸気孔(28)の近傍で該蒸気孔より外周側に蒸気温度検出手段(25)を設け、この蒸気温度検出手段によって沸騰検出を行うことにより、正確に被炊飯物の沸騰を検出するとともに厚みのある蓋であっても蓋の結露を確実に防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】外枠と、該外枠に挿脱自在にして設けた被炊飯物を収納する鍋と、該鍋内の蒸気を外部に流出する蒸気孔を有し前記外枠と鍋を施蓋する蓋と、該蓋内であって前記蒸気孔よりも前記蓋の内周側に設けた前記鍋を上部から加熱する蓋加熱手段と、前記鍋を下部から加熱する鍋加熱手段と、前記鍋内を圧力状態とする圧力装置とからなり、前記鍋加熱手段の加熱に伴い前記圧力装置により鍋内の圧力を高めて炊飯を行い、前記蓋加熱手段は沸騰開始前から通電し、被炊飯物の沸騰を検出して前記鍋加熱手段の発熱量を調整するものにおいて、前記蓋内の前記蒸気孔の近傍で該蒸気孔より外周側に蒸気温度検出手段を設け、この蒸気温度検出手段によって沸騰検出を行うことを特徴とする炊飯器の沸騰検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、蒸気温度によって沸騰状態を検出する電気炊飯器の沸騰検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、マイコン等を用いて炊飯ヒータの電力量を制御する炊飯器にあっては、特公昭63-31204号公報に開示されているように、蓋内に設けた感熱素子で容器内の被炊飯物の沸騰を検出し、その後の電力量を変化させる方法がとられているものがある。この方法は沸騰を検出して電力量を減少するために少ない容量の炊飯でも吹きこぼれることなく炊飯を行う事ができる。

【0003】また、炊飯が終了した時に内蓋に水分が結露していると、炊き上がったご飯の上に水滴が落下し味がまざるため、炊飯中に蓋内に施された蓋ヒーターに通電して内蓋温度を高くし内蓋に結露するのを防ぐ制御をおこなうようになってきたが、前述のような蓋内の感温素子が被炊飯物の沸騰を正確に検出するために図4で示すように沸騰を検出した後に蓋内のヒータに通電しなければならなかった。これは、沸騰前から蓋内のヒータを通電していると、図5で示すように被炊飯物の蒸気で感温素子の温度が上昇する前にヒータからの熱で感温素子の温度が上昇してしまい、沸騰を検出できないためである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが圧力機構等を有しており安全性及び強度面で内蓋の肉厚を厚くした場合などは、内鍋の熱容量が大きくなり被炊飯物が沸騰してから蓋ヒータに通電しても図4aで示すように内蓋の温度が被炊飯物の温度より高くならず炊飯中の内蓋への結露を防止するのは困難であった。

【0005】そこで、本発明は、被炊飯物が沸騰する以前から蓋ヒータへ通電しても、蓋内部の蒸気温度検出手段で被炊飯物の沸騰を検出できる電気炊飯器を提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、外枠と、該外枠に挿脱自在にして設けた被炊飯物を収納する鍋と、該鍋内の蒸気を外部に流出する蒸気孔を有し前記外枠と鍋を施蓋する蓋と、該蓋内であって前記蒸気孔よりも前記蓋の内周側に設けた前記鍋を上部から加熱する蓋加熱手段と、前記鍋を下部から加熱する鍋加熱手段と、前記鍋内を圧力状態とする圧力装置とからなり、前記鍋加熱手段の加熱に伴い前記圧力装置により鍋内の圧力を高めて炊飯を行い、前記蓋加熱手段は沸騰開始前から通電し、被炊飯物の沸騰を検出して前記鍋加熱手段の発熱量を調整するものにおいて、前記蓋内の前記蒸気孔の近傍で該蒸気孔より外周側に蒸気温度検出手段を設け、この蒸気温度検出手段によって沸騰検出を行うものである。

【0007】

【作用】被炊飯物の沸騰の検出を行う前記蒸気温度検出手段は、前記蓋加熱手段よりも離れ前記蒸気孔の近傍で該蒸気孔より外周側に設けたため、蓋加熱手段の熱を受けにくくし、尚且つ、蒸気が発生したときはいち早く蒸気による沸騰状態を検出する。

【0008】

【実施例】本発明の実施例を図面に基いて説明する。図1は本発明の電気炊飯器の沸騰検出装置の断面図である。図2は本発明の沸騰検出装置を実装した電気炊飯器の構造図である。

【0009】(1)は鍋本体で、合成樹脂製のフレーム(2)と、金属製の外枠(3)と、該外枠の下方に設けた合成樹脂製の底板(4)と、前記外枠(3)と底板(4)の内側に収納自在に設けた磁性体(鉄又はステンレス)よりなる鍋(5)を有している。(6)は前記底板(4)の下面に密着した誘導加熱コイルよりなる鍋加熱手段(以下鍋ヒータとする)、(7)は前記外枠(3)の外側壁に装着した側面加熱手段、(8)は前記底板(4)の中央部を貫通して鍋(5)の外底面に密着する鍋温度センサ、(9)は前記鍋ヒータ(6)を支持するコイル台、(10)は該コイル台の下面に設けたシールド用のフェライト、(11)は前記フレーム(2)の底壁とフェライト(10)の下方の空間(12)内に配置した電源基板で、チョークコイル(13)や放熱板(14)を取り付けている。(15)は該放熱板を冷却するファン、(16)はフレーム(2)の側壁と外枠(3)との空間(17)内に配置した制御基板、(18)はフレーム(2)と外枠(3)のそれぞれの上부를固定するフレームカバーである。

【0010】(19)は一侧を前記鍋本体(1)に枢支し、他側を該鍋本体に係合自在とした蓋本体で、上板(20)と下板(21)と金属製の放熱板(22)と該放熱板の下方に設けられ耐圧性に優れた比較的厚みのある蓋(23)とから構成している。(24)は前記放熱板(22)の上面に該放熱板の中央部を中心にして環状

に装着した線状のヒータよりなる蓋加熱手段（以下蓋ヒータとする）、（25）は前記下板（21）と前記放熱板（22）間に配置固定した蒸気温度検出手段（以下蓋温度センサとする）で、後述する蒸気孔（28）の近傍で該蒸気孔より外周側に設けて前記蓋ヒータ（24）より離間させている。（26）は前記放熱板（22）の外周縁に嵌合固定した外パッキング、（27）は前記内蓋（23）の外周縁に嵌合固定した内パッキング、（28）は前記上板（20）と放熱板（22）を開口して外気に連通した蒸気孔で、前記蓋ヒータ（24）により形成した輪よりも外側に配置している。（29）は前記蓋（23）の中央部に設けた調圧装置で、下部に複数の圧力逃し孔（30）を有した中空の弁筐（31）と該弁筐の下部に設けた圧力孔（32）を有する弁座（33）とこの弁座の上部に載置され常時前記圧力孔（32）を閉塞する調圧弁（34）とから構成する。（35）は前記蓋（23）に設けられ鍋（5）が一定圧力以上の時に動作して該鍋内の圧力を抜く安全装置、（36）は前記蓋本体（19）に設けた圧力選択装置で、操作ボタン（37）と該操作ボタンの下方に位置し前記蓋（23）に設けた作動弁（38）とから構成し、操作ボタンの操作によって作動弁を押し下げたときには鍋（5）内が密閉状態となり、再度操作ボタンを押し下げ操作すると作動弁が上昇して鍋（5）内と前記蒸気孔（28）を連通して常圧状態にする。

【0011】従って、鍋（5）内を密閉状態とした時には圧力炊飯となって炊飯時間が大幅に短縮できおいしい出来上がりとなり、鍋（5）内を常圧状態とした時には通常炊飯となってお粥や炊き込み御飯に適する。

【0012】前記調圧装置（29）と安全装置（35）と圧力選択装置（36）は圧力装置を構成する。

【0013】前記蓋温度センサ（25）は次の様な構造となっている。（図1参照）

（25a）は温度により抵抗値が変化する感温素子、（25b）は該感温素子を覆う弾力性のある絶縁チューブ、（25c）は該絶縁チューブの外周に巻いた集熱用のアルミテープである。そして、絶縁チューブ（25b）を押し潰す形で下板（21）の凹み（37）内に収納し放熱板（22）にて挟持している。

【0014】次に圧力炊飯動作について述べる。図3は誘導加熱による炊飯動作の特性図を示すものである。

【0015】始めに圧力装置により鍋（5）内を密閉状態にして（イ）の点で炊飯を開始すると、マイコン（図示せず）の出力によって25kHz～40kHzの周波数の電流が鍋ヒータ（6）に印加され、うず電流が発生して鍋（5）の全周が発熱する。それと同時に蓋ヒータ（24）にも通電され放熱板（22）と蓋（23）が加熱される。被炊飯物の温度上昇にともない放熱板（22）と蓋（23）の間の空間および蓋温度センサ（25）の温度も上昇する。

【0016】やがて、調理物が沸騰を開始すると内鍋（5）内の蒸気圧により調圧弁（34）が押し上げられ内鍋（5）内から発生した蒸気が圧力孔（32）と圧力逃し孔（30）を通り、蒸気孔（28）から流出し始める。この蒸気は放熱板（22）の蒸気孔周辺を加熱し、その温度上昇により蓋温度センサ（25）の温度も急激に上昇する。

【0017】（ロ）の点で蓋温度センサ（25）の温度がT1に達すると鍋ヒータ（6）に流す電流を断続させ沸騰状態を維持して沸騰工程に移行する。

【0018】（ハ）の点で内鍋（5）内の水分がなくなり急激に温度上昇すると、この温度を感知した鍋温度センサ（8）はマイコンにその変化を入力して鍋ヒータ（6）への通電を停止しむらし工程に入り、やがて鍋温度が保温温度（約70度付近）に達すると保温工程に移行する。

【0019】一方、炊飯中においては内鍋（5）内より発生する蒸気は蓋（23）の下面に触れて圧力孔（32）に向かい、また、炊飯終了から保温工程への移行中（むらし中）においては内鍋内の温度が低下するために余熱でゆっくりと発生する蒸気や炊飯中に内鍋内に充満した蒸気が蓋に触れるが、蓋ヒータ（24）の発熱によって当初から放熱板（22）と蓋（23）が加熱されて高温となっているために結露することがない。

【0020】尚、本発明では鍋加熱手段として誘導加熱のコイルを用いて説明したが、シーズヒータを埋設した通常の熱板であってもよく、特に厚みのある蓋を用いた炊飯器においては有効である。

【0021】

【発明の効果】以上の様に本発明は、蒸気温度検出手段を蓋内の前記蒸気孔の近傍で該蒸気孔より外周側に設けたことにより、被炊飯物が沸騰点に達するまでは蓋温度センサへの蓋加熱手段からの熱の影響を少なくするとともに、一旦被炊飯物の沸騰が始まればいちはやく蒸気による放熱板の温度上昇を検出することが出来る。これにより被炊飯物が沸騰する以前から蓋加熱手段に通電することが可能になり、圧力装置の実装によって蓋が厚くなくても沸騰点に達するまでに蓋を高温にしておくことができるため、炊飯中の蓋の結露を防止するだけでなく、炊飯中に不足気味となる被炊飯物上部の加熱を蓋加熱手段により補い、上下の炊きむらの少ない良好な御飯の出来上がりをもたらすものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電気炊飯器の沸騰検出装置の断面図である。

【図2】同じく沸騰検出装置を実装した電気炊飯器の構造図面である。

【図3】同じく誘導加熱による炊飯動作の特性図を示すものである。

【図4】沸騰後に蓋ヒータに通電した場合の従来の電気

(4)

特開平6-121730

5

6

炊飯器の炊飯特性図である。

【図5】 沸騰前に蓋ヒータに通電した場合の従来の電気炊飯器の炊飯特性図である。

【符号の説明】

1 炊飯器本体

3 外枠

5 鍋

* 6 鍋加熱手段（誘導加熱コイル）

8 鍋温度センサ

19 蓋本体

23 蓋

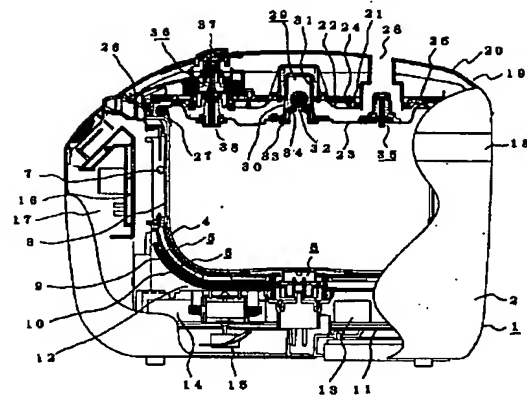
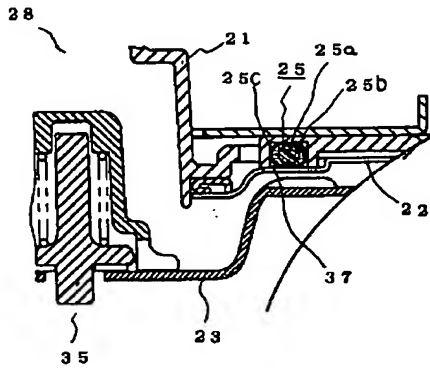
24 蓋加熱手段

25 蒸気温度検出手段（蓋温度センサ）

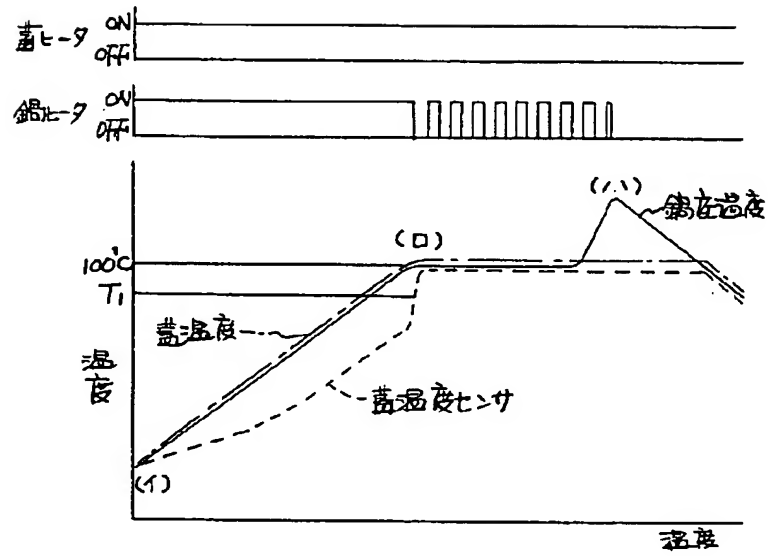
* 28 蒸気孔

【図1】

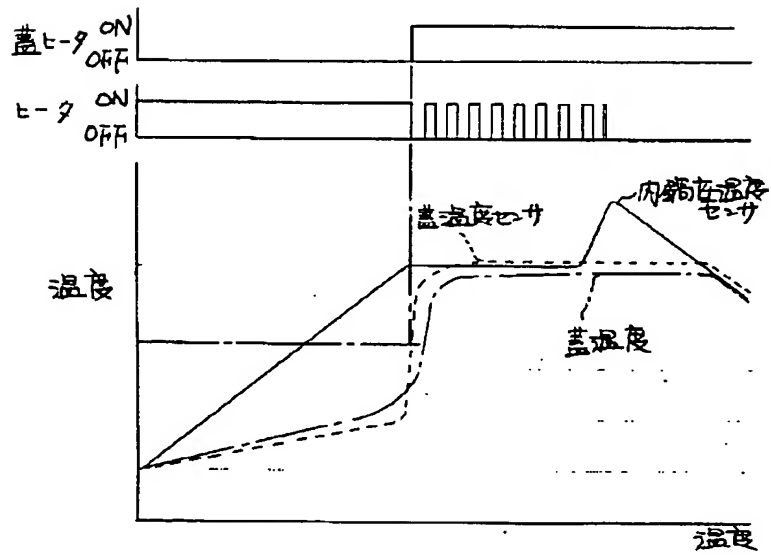
【図2】



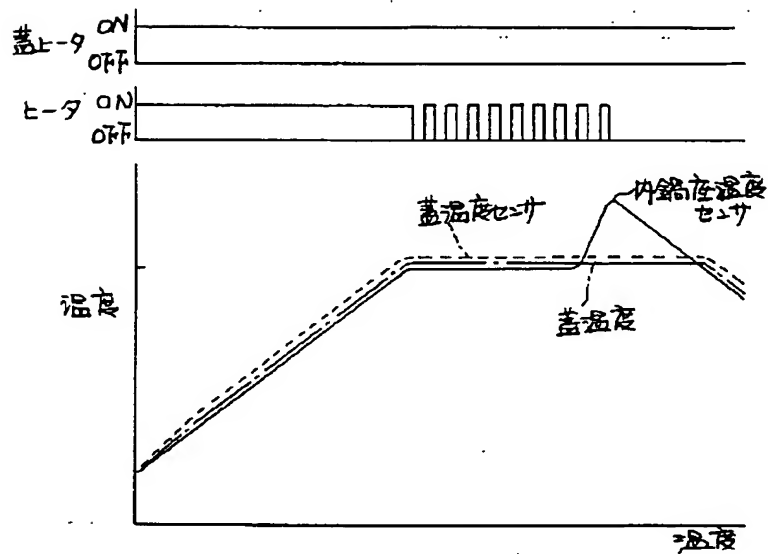
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 池本 大輔
鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取
三洋電機株式会社内

(72)発明者 若一 博
鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取
三洋電機株式会社内

(72)発明者 斎藤 祐二
鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取
三洋電機株式会社内